

ชีววิทยา 9 วิชาสามัญ (ปี 59)

1.) สิ่งมีชีวิตต้องการสารอาหารและพลังงาน ข้อใดแสดงความสัมพันธ์ที่ถูกต้องของปัจจัยดังกล่าวกับกระบวนการต่างๆของสิ่งมีชีวิต

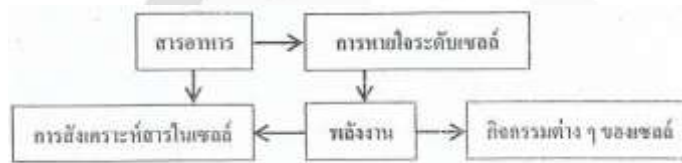
ก.



ข.



ค.



ง.



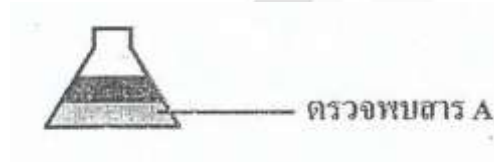
จ.



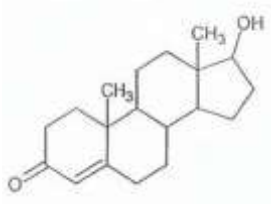
2.) การทดสอบลักษณะใดเป็นการทดลองที่เหมาะสมที่สุดในกระบวนการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์

จำนวนตัวอย่าง	ตัวแปรต้น	ชุดควบคุม
ก. มาก	หลายตัว	ไม่มี
ข. มาก	หนึ่งตัว	มี
ค. มาก	หลายตัว	มี
ง. น้อย	หนึ่งตัว	ไม่มี
จ. น้อย	หลายตัว	มี

3.) ถ้านำสาร A มาเติมน้ำมันอย่างละเท่าๆกัน แล้วเขย่าอย่างแรงปล่อยให้มันแยกชั้น ได้ผลดังภาพเมื่อนำสารของทั้งสองชั้นมาตรวจสอบพบว่าสาร A ส่วนใหญ่อยู่ในชั้นล่าง สาร A น่าจะเป็นสารใด

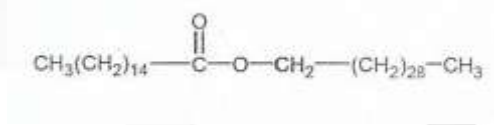


ก.

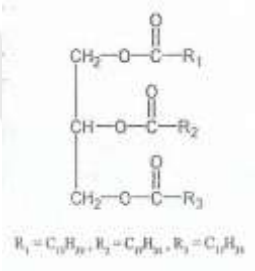


ก.

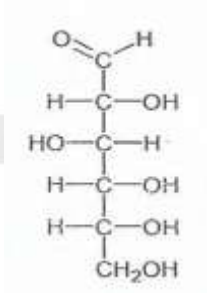
ข.



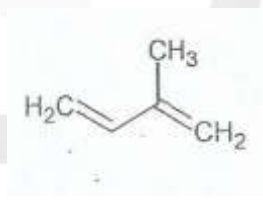
ข.



ง.

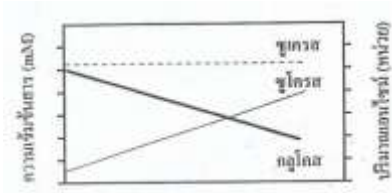


จ.



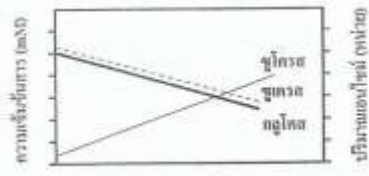
4.) ในการย่อยซูโครสด้วยเอนไซม์ซูเครสในช่วงเวลาหนึ่ง ข้อใดแสดงปริมาณของสารต่างๆในปฏิกิริยาได้ถูกต้อง

ก.



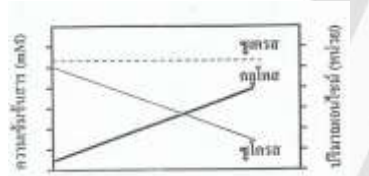
เวลา (นาที)

ข.



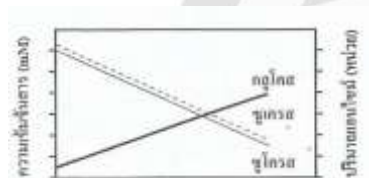
เวลา (นาที)

ค.



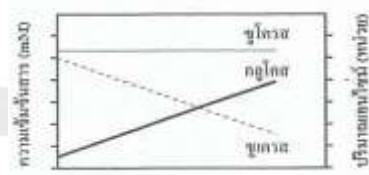
เวลา (นาที)

ง.



เวลา (นาที)

จ.



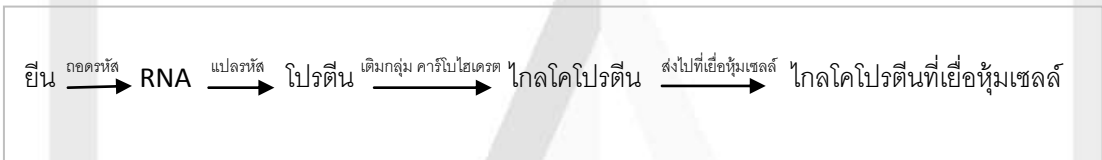
เวลา (นาที)

5.) ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับเซลล์

- (1). เซลล์ทุกชนิดต้องมีผนังเซลล์เพื่อให้ความแข็งแรงแก่เซลล์
- (2). สิ่งมีชีวิตประเภทยูคาริโอตมีสารพันธุกรรมเป็น DNA สายคู่
- (3). สิ่งมีชีวิตประเภทโพรคาริโอตมีสารพันธุกรรมเป็น DNA สายเดี่ยว
- (4). เซลล์ทุกชนิดต้องมีเยื่อหุ้มเซลล์เพื่อรักษาสมดุลของสารภายในเซลล์

- ก. 1 และ 3
- ข. 1 และ 4
- ค. 2 และ 4
- ง. 1, 2 และ 4
- จ. 2, 3 และ 4

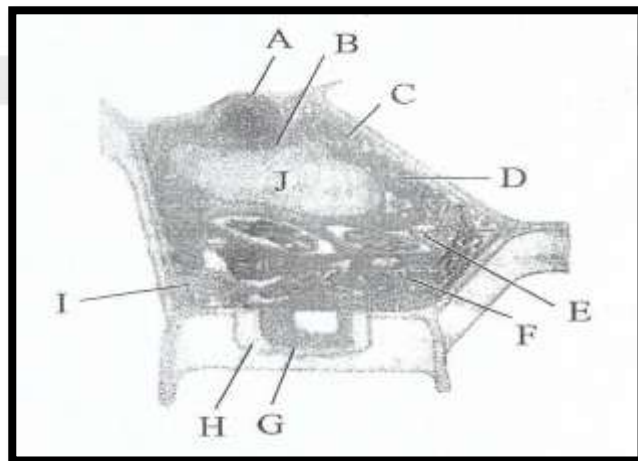
6.) แผนภาพด้านล่างแสดงการสังเคราะห์ไกลโคโปรตีนเพื่อส่งไปที่เยื่อหุ้มเซลล์



ข้อใดเรียงลำดับ โครงสร้างที่เกิดข้างต้น ได้ถูกต้อง

- ก. nucleus -> Golgi complex -> RER -> vesicle บรรจุไกลโคโปรตีน -> cell membrane
- ข. nucleus -> Golgi complex -> vesicle บรรจุไกลโคโปรตีน -> RER -> cell membrane
- ค. nucleus -> RER -> Golgi complex -> vesicle บรรจุไกลโคโปรตีน -> cell membrane
- ง. nucleus -> RER -> vesicle บรรจุไกลโคโปรตีน -> Golgi complex -> cell membrane
- จ. nucleus -> vesicle บรรจุไกลโคโปรตีน -> RER -> Golgi complex -> cell membrane

7.) คลอโรพลาสต์ทำให้ใบแอปเปิลมีสีเขียวและแอนโทไซยานินทำให้ผลแอปเปิลมีสีแดง สารแต่ละชนิดอยู่ที่โครงสร้างใดของเซลล์ตามลำดับ



ก. C และ E

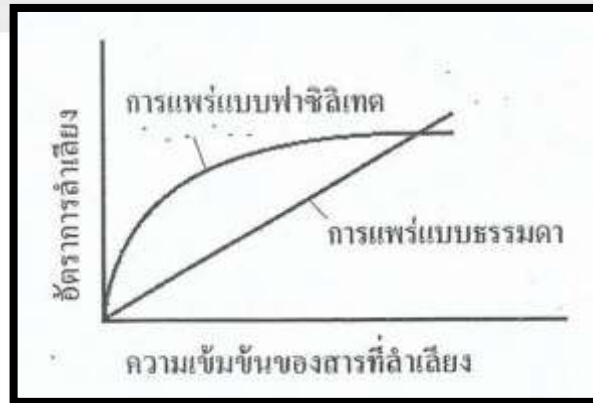
ข. C และ J

ค. J และ E

ง. F และ C

จ. F และ J

8.) อัตราเร็วในการลำเลียงสารเข้าออกเซลล์ในการแพร่แบบธรรมดา (simple diffusion) และการแพร่ฟาซิลิเทต (facilitated diffusion) แสดงคังกราฟ



เพราะเหตุใดการแพร่แบบฟาซิลิเทตจึงมีความสัมพันธ์แบบไม่เป็นเส้นตรง

- ก. การลำเลียงสาร โมเลกุลเล็ก
- ข. เป็นการลำเลียงที่ไม่ใช้พลังงาน
- ค. เป็นการลำเลียงที่อาศัยโปรตีนตัวพา
- ง. เป็นการลำเลียงสารจากด้านความเข้มข้นสูงไปต่ำ
- จ. เป็นการลำเลียงสารที่ต้องเกิดพร้อมกับสารอื่นร่วมด้วย

9.) ข้อใดเป็นลักษณะการลำเลียงแบบใช้พลังงาน (active transport)

- (1). อาศัยโปรตีนตัวพาภายในเยื่อหุ้มเซลล์
- (2). สามารถลำเลียงสารชีวโมเลกุลขนาดใหญ่
- (3). ใช้พลังงานที่ได้จากการสลายพันธะ โมเลกุลของ ATP
- (4). ลำเลียงสารจากด้านที่มีความเข้มข้นต่ำไปสู่ด้านที่มีความเข้มข้นสูง

ก. 1 และ 2

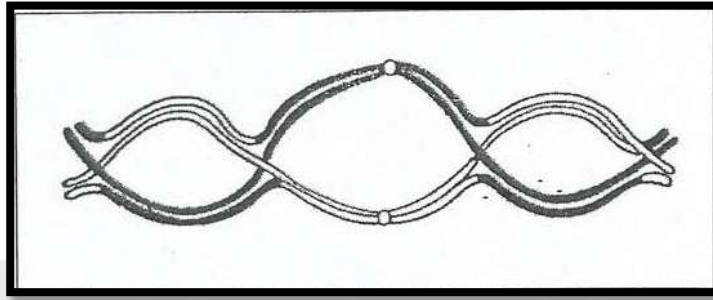
ข. 2 และ 3

ค. 3 และ 4

ง. 1, 2 และ 4

จ. 1, 3 และ 4

10.) จากภาพ homologous chromosome ที่เข้าคู่กันในระยะ prophase I ของ meiosis



ข้อใดคือจำนวน chiasma ที่เห็นในภาพนี้

ก. 1

ข. 2

ค. 3

ง. 4

จ. 5

11.) อวัยวะใดผลิตสารอนินทรีย์ที่ควบคุมความเป็นกรดเบสในระบบย่อยอาหารของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

ก. ตับ และ ตับอ่อน

ข. ลำไส้เล็ก และ ตับ

ค. ปาก และ กระเพาะอาหาร

ง. ลำไส้เล็ก และ ลำไส้ใหญ่

จ. กระเพาะอาหาร และ ตับอ่อน

12.) ในทางชีววิทยา การย่อยคาร์โบไฮเดรตเกิดขึ้นเมื่อใด

ก. สายพอลิแซ็กคาไรด์สั่นลง

ข. ลำไส้เล็กหลังเอนไซม์ซูเครส

ค. ลำไส้เล็กหลังเอนไซม์มอลเทส

ง. ต่อมน้ำลายในปากหลังเอนไซม์อะไมเลส

จ. เอนไซม์อะไมเลสจากตับอ่อนมาที่ลำไส้เล็ก

13.) ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการดูดซึมสารในทางเดินอาหาร

- ก. กรดไขมันและกลูโคสถูกดูดซึมเข้าสู่หลอดเลือด
- ข. กรดอะมิโนและกรดไขมันถูกดูดซึมเข้าสู่หลอดเลือด
- ค. สารอาหารทุกชนิดถูกดูดซึมเข้าสู่หลอดเลือด
- ง. แอลกอฮอล์ถูกดูดซึมในกระเพาะอาหารได้
- จ. น้ำถูกดูดซึมในกระเพาะอาหารได้มาก

14.) เมื่อกลูโคสผ่านกระบวนการ glycolysis แล้วได้ผลผลิตเป็นไพรูเวต 2 โมเลกุล จำนวนโมเลกุล ATP และ NADH ที่เกี่ยวข้องในปฏิกิริยาจะเป็นดังข้อใด

จำนวนโมเลกุล			
	ATP ที่สร้างขึ้น	ATP ที่สร้างขึ้น	NADH ที่สร้างขึ้น
ก.	2	2	2
ข.	2	4	2
ค.	4	2	2
ง.	4	2	4
จ.	4	8	4

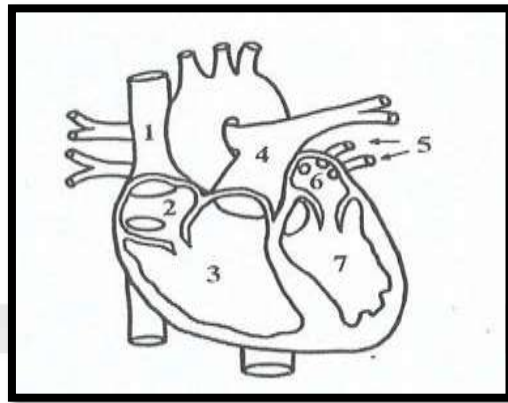
15.) ปฏิกิริยาภายในเซลล์ข้อใดที่สามารถเกิดได้ทั้งในภาวะที่มีออกซิเจนและไม่มีออกซิเจน

- ก. glycolysis
- ข. Krebs cycle
- ค. electron transport
- ง. oxidative phosphorylation
- จ. glycolysis และ krebs cycle

16.) สัตว์ในข้อใดที่เลือดและของเหลวระหว่างเซลล์ มีความแตกต่างกัน

- ก. ปลา
- ข. กุ้ง
- ค. ตั๊กแตน
- ง. หอยกาบ
- จ. ไส้เดือน

17.) จากแผนภาพ หัวใจของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมชนิดหนึ่ง



ข้อใดเป็นตำแหน่งที่พบได้เฉพาะเลือดที่มีออกซิเจนสูง

ก. 1, 2, 3

ข. 2, 3, 4

ค. 3, 4, 5

ง. 4, 5, 6

จ. 5, 6, 7

18.) ลิงแสมมีหมู่เลือด ABO เช่นเดียวกับคน ถ้านำซีรัมของลิงที่มีหมู่เลือด A มาทดสอบกับเซลล์เม็ดเลือดแดงของคนที่มีหมู่เลือด A, B AB และ O จะได้ผลดังข้อใด

การจับรวมตัวของเซลล์เม็ดเลือดแดง				
	คนที่มีหมู่เลือด A	คนที่มีหมู่เลือด B	คนที่มีหมู่เลือด AB	คนที่มีหมู่เลือด O
ก	-	-	-	-
ข	-	+	+	-
ค	+	-	+	-
ง	+	+	+	-
จ	+	+	+	+

(เครื่องหมาย - หมายถึง ไม่เกิดการรวมตัว, เครื่องหมาย + หมายถึง เกิดการจับตัว)

19.) การเปลี่ยนแปลงแบบ counter current เกิดขึ้นในระบบใดของสัตว์มีกระดูกสันหลัง

- ก. หายใจ และ ขับถ่าย
- ข. หายใจ และ ต่อมไทรอยด์
- ค. ย่อยอาหาร และ ขับถ่าย
- ง. ไหลเวียนเลือด และ ต่อมไทรอยด์
- จ. ย่อยอาหาร และ ไหลเวียนเลือด

20.) โดยปกติ หลอดเลือดแดงที่นำเลือดเข้าสู่ glomerulus สามารถเปลี่ยนแปลงขนาดได้ ขาลดการอักเสบ บางชนิด มีผลข้างเคียงทำให้หลอดเลือดคั่งกว่าขยายขนาดได้น้อยลง ข้อใดเป็นผลข้างเคียงที่เกิดขึ้นใน glomerulus จากการกินขาลดการอักเสบนั้น

	การไหลเวียน	ความดันเลือด	อัตราการกรอง
ก	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น
ข	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น	ลดลง
ค	ลดลง	ลดลง	ลดลง
ง	ลดลง	ลดลง	เพิ่มขึ้น
จ	ลดลง	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น

21.) ปฏิกิริยาที่เปลี่ยน CO_2 เป็น HCO_3^- เกิดขึ้นที่ใด

- ก. alveoli
- ข. plasma
- ค. hemoglobin
- ง. red blood cell
- จ. pulmonary capillaries

22.) ประสิทธิภาพของฮีโมโกลบิน ในการจับออกซิเจนอาจมีค่าแตกต่างกันในบริเวณต่างๆ ของร่างกาย ฮีโมโกลบินจากเลือดในบริเวณใดน่าจะมีประสิทธิภาพสูงที่สุดในการจับออกซิเจน

- ก. หลอดเลือดดำที่ขา
- ข. หลอดเลือดแดงที่แขน
- ค. หลอดเลือดฝอยที่ถุงลมปอด
- ง. หลอดเลือดแดงที่ไปเลี้ยงหัวใจ
- จ. หลอดเลือดฝอยที่กล้ามเนื้อหลัง

23.) โปรตีน actin เป็นส่วนประกอบของ microfilament ซึ่งมีบทบาทช่วยการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตหลายชนิด ยกเว้นสิ่งมีชีวิตในข้อใด

- ก. อะมีบา
- ข. ตั๊กแตน
- ค. ปลาฉลาม
- ง. ไส้เดือนดิน
- จ. พารามีเซียม

24.) นักนิติวิทยาศาสตร์สามารถประมาณเวลาการตายของคนได้จากการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย เช่น การเกิดภาวะกล้ามเนื้อแข็งตัว (rigor mortis) ซึ่งเกิดขึ้นในช่วง 12 ชั่วโมงหลังการตาย จะพบสารชนิดหนึ่งได้เพิ่มมากขึ้นเป็นพิเศษในไซโทพลาสซึมของเซลล์เนื้อเยื่อในช่วงดังกล่าว

- ก. ATP
- ข. แออดิน
- ค. แคลเซียม
- ง. โปแทสเซียม
- จ. แอซิติลโคลีน

25.) เมื่อเลี้ยงเซลล์ประสาทในอาหารจนสามารถอยู่รอดได้ตามปกติ แล้วเติม cyanide ซึ่งเป็นสารที่สามารถยับยั้ง electron transport chain ลงในอาหารเลี้ยงเซลล์ จะเกิดเหตุการณ์ใดภายในเซลล์ประสาทนี้

- ก. K^+ คงที่, Na^+ คงที่
- ข. K^+ ลดลง, Na^+ ลดลง
- ค. K^+ ลดลง, Na^+ เพิ่มขึ้น
- ง. K^+ ลดลง, Na^+ เพิ่มขึ้น
- จ. K^+ เพิ่มขึ้น, Na^+ ลดลง

26.) เส้นใยประสาท 4 เส้นมีสมบัติดังนี้

เส้นใยประสาท	ขนาด	เยื่อไมอีลินหุ้ม
A	เล็ก	ไม่มี
B	ใหญ่	มี
C	กลาง	ไม่มี
D	กลาง	มี

ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับความเร็วในการนำกระแสประสาทของเส้นใยประสาทเหล่านี้

- ก. A เร็วกว่า B
- ข. B เร็วกว่า C
- ค. C เร็วกว่า D
- ง. A เท่ากับ C
- จ. B เท่ากับ D

27.) ในการนำคำสั่งของเซลล์ประสาทสั่งการไปยังเซลล์กล้ามเนื้อโครงร่างให้เกิดการหดตัวได้อย่างเหมาะสมจำเป็นต้องอาศัยสารเคมีหลายชนิดในบริเวณไซแนปส์ ข้อใดเป็นสารที่ไม่จำเป็นในการทำงานดังกล่าว

- ก. Na^+
- ข. Cl^-
- ค. acetylcholine
- ง. ตัวรับ acetylcholine
- จ. เอนไซม์สลาย acetylcholine

28.) ผู้ที่สมองส่วน hypothalamus มีความเสียหาย จะเกิดอาการผิดปกติในเรื่องใด

- ก. การหายใจ
- ข. การทรงตัว
- ค. ความดันโลหิต
- ง. ความจำสั้น
- จ. การควบคุมอุณหภูมิร่างกาย

29.) การเปลี่ยนแปลงลักษณะของโครงสร้างในข้อใดไม่มีผลต่อการปรับแก้ปัญหาสายตา

- ก. ม่านตา
- ข. เลนส์ตา
- ค. เอ็นยึดเลนส์
- ง. กล้ามเนื้อยึดเลนส์
- จ. ระยะระหว่างเลนส์และขั้วเรตินา

30.) การหลั่งฮอร์โมนในข้อใด ไม่ได้ถูกควบคุมด้วยฮอร์โมนชนิดอื่น

- ก. insulin และ prolactin
- ข. glucagon และ prolactin
- ค. insulin และ vasopressin
- ง. gonadotropin และ vasopressin
- จ. parathormone และ progesterone

31.) ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับความผิดปกติของต่อมไทรอยด์

- ก. กลุ่มอาการโรค cretinism เกิดในเด็กที่ขาดไอโอดีน
- ข. ลูกอ๊อดที่ถูกตัดต่อมไทรอยด์ จะเกิด metamorphosis เร็วขึ้น
- ค. กลุ่มอาการโรค myxedema เกิดจากการขาด thyroxine ในเด็ก
- ง. คนที่เป็นโรคคอพอก มีปริมาณ TSH สูงแต่มีปริมาณ thyroxine ต่ำ
- จ. ต่อมไทรอยด์ที่ขยายขนาดผิดปกติสร้างฮอร์โมน calcitonin จากกลุ่มไทรอยด์ฟอลลิเคิล

32.) การสร้างเซลล์ไข่ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมชนิดหนึ่งจากการแบ่ง meiosis ที่เริ่มจาก oogonium จำนวน 100 เซลล์ ข้อใดแสดงจำนวนเซลล์ที่เกี่ยวข้องได้ถูกต้อง

จำนวนเซลล์			
	Primary oocyte	Secondary oocyte	Ovum
ก	100	100	100
ข	100	200	200
ค	100	200	400
ง	200	200	400
จ	200	400	800

33.) การทำหมันชายโดยตัดหลอดนำอสุจิทำให้เกิดผลในข้อใด

- ก. อสุจิไม่สามารถเข้าสู่ urethra ได้
- ข. acrosome ไม่สามารถสร้างเอนไซม์ได้
- ค. Leydig cell ไม่สามารถสร้างและหลั่ง testosterone
- ง. อสุจิไม่สามารถพัฒนาจนเจริญเต็มที่ใน epididymis
- จ. seminal vesicle ไม่สามารถสร้างกรดอะมิโนและฟรักโทส

34.) ข้อใดมีผลกระทบต่อกระบวนการ gastrulation ในสัตว์มีกระดูกสันหลัง

- ก. ฮอร์โมน
- ข. สิ่งแวดล้อม
- ค. ปริมาณไข่แดง
- ง. ระบบประสาท
- จ. จำนวนชั้นของเนื้อเยื่อ

35.) การเจริญของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมีการแบ่งเซลล์แบบไม่สม่ำเสมอ เมื่อเปรียบเทียบขนาดของเซลล์ในระยะการเจริญต่างๆ ของกบชนิดหนึ่ง เซลล์ในข้อใดมีขนาดใหญ่ที่สุด

- ก. เซลล์ไข่
- ข. เซลล์อสุจิ
- ค. blastomere
- ง. เซลล์แต่ละเซลล์ของเอ็มบริโอระยะ 2 เซลล์
- จ. เซลล์แต่ละเซลล์ของเอ็มบริโอระยะ 8 เซลล์

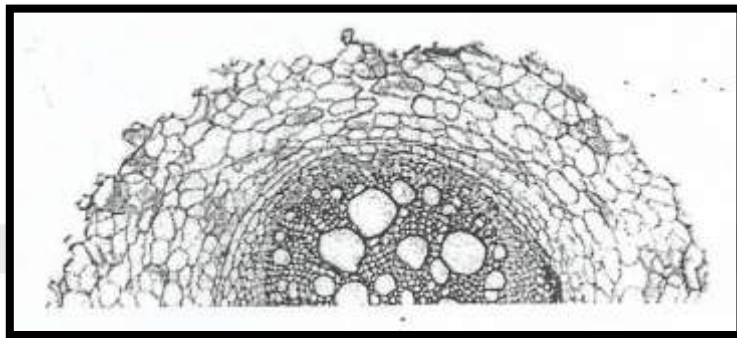
36.) เซลล์ที่ทำหน้าที่ phagocytosis ในกลไกการต่อต้านสิ่งแปลกปลอมแบบจำเพาะคือเซลล์ชนิดใด

- ก. basophil
- ข. mast cell
- ค. neutrophil
- ง. eosinophil
- จ. macrophage

37.) T cell แตกต่างจาก B cell อย่างไร

- ก. T cell สร้างจากไขกระดูก แต่ B cell สร้างจากม้าม
- ข. T cell พบที่ต่อมทอนซิล แต่ไม่พบ B cell ที่ต่อมทอนซิล
- ค. T cell มีตัวรับจำเพาะต่อแอนติเจนที่เข้าไปในร่างกายแต่ B cell ไม่มี
- ง. T cell มีบทบาทสำคัญต่อความสำเร็จในการปลูกถ่ายเนื้อเยื่อ แต่ B cell ไม่เกี่ยวข้อง
- จ. T cell เป็นองค์ประกอบของกลไกการต่อต้านสิ่งแปลกปลอมแบบจำเพาะแต่ B cell ไม่เป็น

38.) ในการตรวจสอบหลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์ของคดีหนึ่งพบเศษวัสดุบางอย่าง เมื่อนักวิทยาศาสตร์นำไปตัด X – section และศึกษาใต้กล้องจุลทรรศน์ พบว่ามีลักษณะดังภาพ หลักฐานดังกล่าวนี้มาจากสิ่งใด

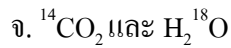
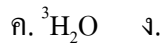
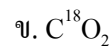
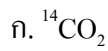


- ก. รากของพืช ข. ขนของสัตว์
- ค. ปอดของสัตว์ ง. ลำต้นของพืช
- จ. กระดูกของสัตว์

39.) ในช่วงเวลากลางวัน หลังจากฝนตกหนัก ท้องฟ้าปลอดโปร่งแต่ความชื้นในอากาศสูง ข้อใดคือลักษณะของ ปากใบ และอัตราการคายน้ำของต้นมะม่วงในช่วงดังกล่าว

	ความดันเต่งในเซลล์ คุม	การเปิด/ปิดของปาก ใบ	อัตราการคายน้ำ
ก	สูง	เปิด	สูง
ข	ต่ำ	ปิด	ต่ำ
ค	สูง	เปิด	ต่ำ
ง	ต่ำ	ปิด	สูง
จ	ต่ำ	เปิด	ต่ำ

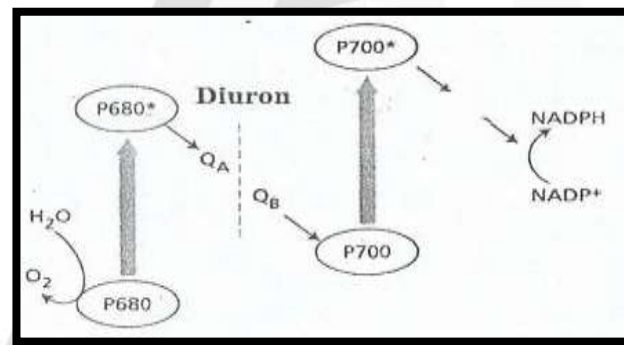
40.) หากนักวิจัยต้องการติดตามว่าสารอินทรีย์ที่ข้าวโพดสร้างขึ้นจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงถูกนำไปไว้ในเมล็ดเป็นสัดส่วนเท่าใด นักวิจัยควรใช้สารกัมมันตรังสีชนิดใดสำหรับการติดตามผลในการศึกษาดังกล่าว



41.) ในการขยายพันธุ์พืชโดยการแบ่งเนื้อเยื่อออกจากเป็นชิ้นๆแล้วนำไปเพาะในดินการเจริญเป็นต้นใหม่ของพืชเกิดจากกระบวนการใด

- ก. การเปลี่ยนกลับของเนื้อเยื่อใน cortex ของเนื้อเยื่อเป็นเนื้อเยื่อเจริญ
- ข. การแบ่งเซลล์ของเนื้อเยื่อเจริญที่ปลายยอด สร้างยอดใหม่
- ค. การแบ่งเซลล์ที่เนื้อเยื่อเจริญตาข้างซ้าย สร้างยอดใหม่
- ง. การแบ่งเซลล์ที่ pericycle ได้เป็นยอดใหม่
- จ. การแบ่งเซลล์ที่ pericycle ได้รากใหม่

42.) สาร Diuron เป็นสารเคมีที่ยับยั้งการถ่ายทอดอิเล็กตรอนที่เกิดขึ้นในปฏิกิริยาแสง (light reaction) ดังภาพ



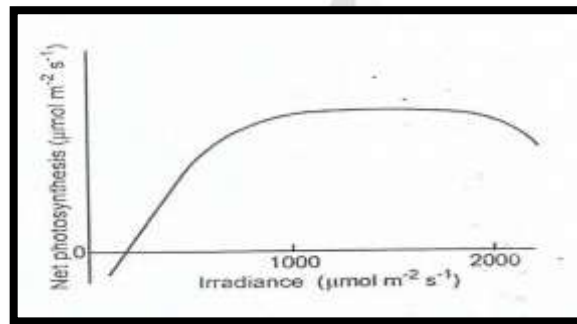
เมื่อพืชได้รับ Diuron จะเกิดลักษณะใดมากที่สุด

- ก. เติบโตลดลงและตาย เพราะสร้าง NADH ได้น้อย
- ข. เติบโตขึ้น เพราะมีน้ำไปใช้ในกระบวนการอื่นมากขึ้น
- ค. เติบโตขึ้น เพราะเกิด non-cyclic electron transfer มากขึ้น
- ง. ใบไหม้และตาย เพราะ photosystem ถูกทำลายจาก excited
- จ. เติบโตได้ดีขึ้น เพราะมีอิเล็กตรอนเพื่อนำไปใช้ในกระบวนการหายใจมากขึ้น

43.) ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับกระบวนการ photorespiration

- ก. การเกิด photorespiration ของต้นขิงเกิดขึ้นทั้งในเวลากลางวัน และเวลากลางคืน
- ข. การปล่อย CO_2 จาก photorespiration ของต้นข้าวเกิดขึ้นในคลอโรพลาสต์
- ค. การใช้ ATP ใน photorespiration ของต้นเข็มเกิดขึ้นใน mitochondria
- ง. เมื่ออยู่ในภาวะแล้ง ต้นเงาะจะมี photorespiration เพิ่มขึ้น
- จ. เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น ต้นอ้อยจะมี photorespiration เพิ่มขึ้น

44.) จากภาพการตอบสนองต่อแสง แสดงอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงสุทธิ (net photosynthesis rate) ของพืชชนิดหนึ่ง



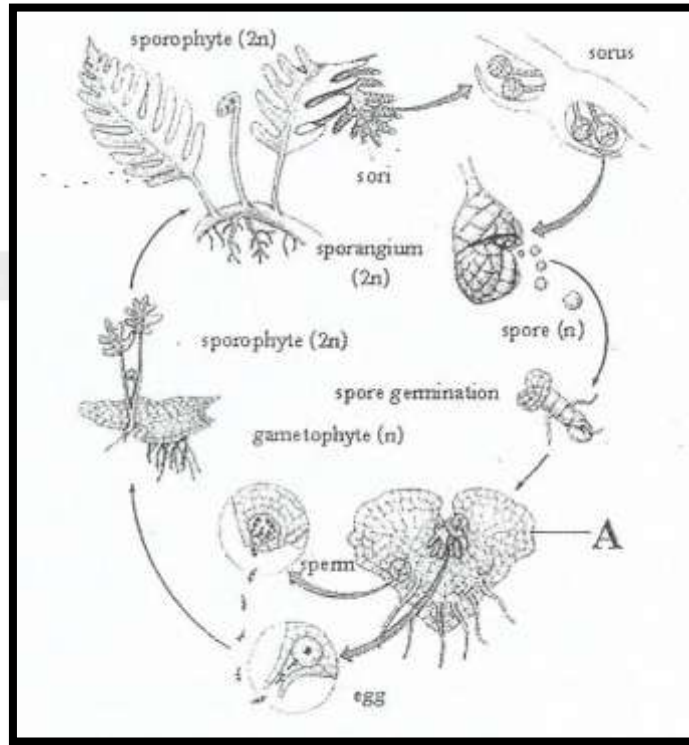
ข้อใดถูกต้อง

- ก. light compensation point เท่ากับ $0 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$
- ข. light compensation point เท่ากับ $1800 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$
- ค. ความเข้มข้นแสงที่ $2000 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ สามารถทำลายเนื้อเยื่อไทลาคอยด์ได้
- ง. แสงเป็นปัจจัยจำกัด เมื่อปลูกเลี้ยงที่ความเข้มแสง $1000 - 1800 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$
- จ. คาร์บอนไดออกไซด์เป็นปัจจัยจำกัด เมื่อปลูกเลี้ยงที่ความเข้มแสง $100 - 800 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$

45.) ข้าวมีจำนวนโครโมโซม $2n = 24$ เมื่อ microspore ของข้าวแบ่งเซลล์เพื่อสร้าง pollen ในระยะ metaphase จะพบ chromatid ในแต่ละเซลล์จำนวนเท่าใด

- ก. 2
- ข. 6
- ค. 12
- ง. 24
- จ. 48

46.) จากภาพวัฏจักรชีวิตของเฟิน โครงสร้าง A เทียบเคียงได้กับโครงสร้างใดของพืชดอก



ก. microspore

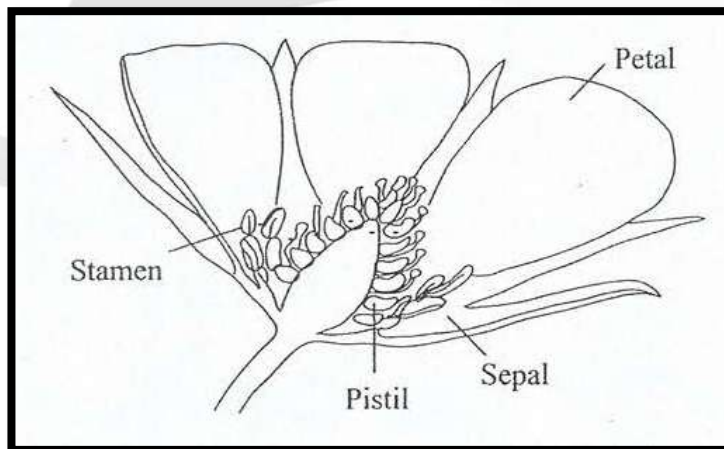
ข. embryo sac

ค. microspore และ microspore

ง. Pollen

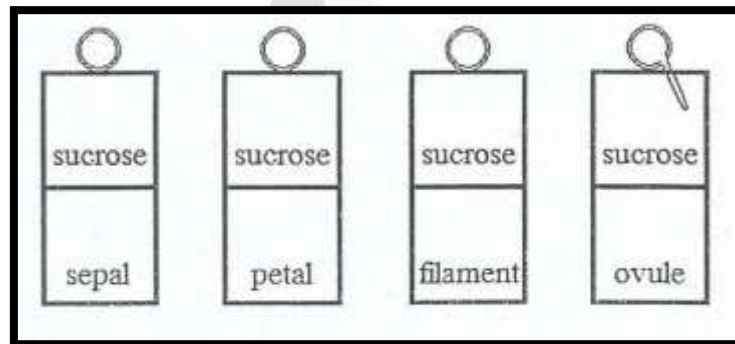
จ. Pollen และ embryo sac

47.) จากภาพโครงสร้างของดอกไม้ชนิดนี้จะเป็นผลประเภทใด



- ก. ผลเดี่ยว
- ข. ผลกลุ่ม
- ค. ผลรวม
- ง. ผลเดี่ยวถ้าเป็นดอกเดี่ยว หรือผลรวมถ้าเป็นดอกย่อยของช่อดอก
- จ. ผลรวมถ้าเป็นดอกเดี่ยว หรือผลกลุ่มถ้าเป็นดอกย่อยของช่อดอก

48.) ในการศึกษาการงอกของหลอดเรณูในอาหารรุ้น ซึ่งทำเป็น 2 ชั้น ชั้นบนเติมน้ำตาลซูโครส ส่วนชั้นล่างเติมสารสกัดจากส่วนต่างๆ ของดอก ได้แก่ กลีบเลี้ยง (sepal) กลีบดอก (petal) ก้านเกสรเพศผู้ (filament) และ ออวูล (ovule) โดยทำการทดลองในสภาวะเดียวกัน ได้ผลการทดลองดังภาพ



ผลการศึกษานี้แสดงว่า pollen มีการตอบสนองแบบใด

- ก. gravitropism
- ข. phototropism
- ค. chemotropism
- ง. thigmotropism
- จ. nastic movement

49.) ฮอร์โมนพืชชนิดใดมีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเจริญของผลจนสุกแก่

- ก. ออกซิเจน และ ไซโทไคนิน
- ข. ออกซิเจน และ จิบเบอเรลลิน
- ค. ไซโคไคนิน และ จิบเบอเรลลิน
- ง. ออกซิเจน ไซโทไคนิน และ เอทิลิน
- จ. ออกซิน จิบเบอเรลลิน และ เอทิลิน

50.) ในพืชชนิดหนึ่ง ลักษณะผลสีขาวย (Y) เป็นลักษณะเด่นต่อผลสีเหลือง (y) และผลแบน(S) เป็นลักษณะเด่นต่อผลกลม (s) ในการผสมพันธุ์ระหว่างพืชผลสีขาวย แบน กับสีขาวย กลม ได้ลูกดังนี้

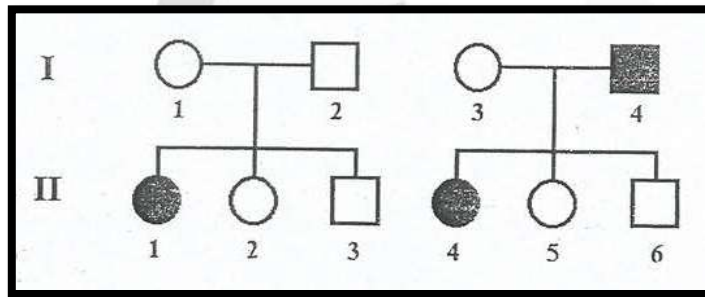
สีขาวยแบน 38 ผล
 สีขาวยกลม 40 ผล
 สีเหลือง แบน 13 ผล
 สีเหลือง กลม 12 ผล

ข้อใดคือ genotype ของพ่อแม่

- ก. YYSS X YYss
- ข. YYSS X Yyss
- ค. YYSs X Yyss
- ง. YySS X Yyss
- จ. YySs X Yyss

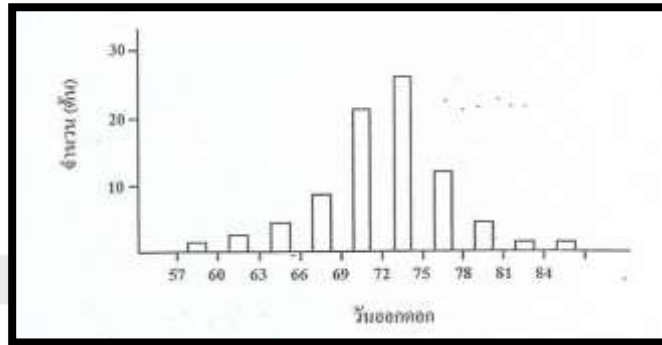
51.) พันธุ์ประวัติของสองครอบครัวต่อไปนี้เป็นการถ่ายทอดทางพันธุกรรมลักษณะเดียวกัน

ข้อใดคือ genotype ของ II -5



- ก. AA ข. . Aa
- ค. X^AX^A ง. . X^AX^a
- จ. Aa หรือ X^AX^a

52.) ในการผสมพันธุ์ระหว่างถั่วเหลืองสายพันธุ์ที่มีวันออกดอกสั้นกับสายพันธุ์ที่มีวันออกดอกยาว ประชากร F_2 มีการกระจายตัวของวันออกดอก ดังภาพ



ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับพันธุกรรมของลักษณะวันออกดอกในถั่วเหลือง

- ก. พืชที่มีวันออกดอก 72 – 75 มีจำนวนเด่นมากที่สุด
- ข. วันออกดอกเป็นลักษณะที่มีการแปรผันแบบไม่ต่อเนื่อง
- ค. ยีนที่ควบคุมลักษณะวันออกดอกเป็น multiple alleles
- ง. ยีนที่ควบคุมลักษณะวันออกดอกเป็น polygenes
- จ. ลักษณะวันออกดอกยาวเป็นลักษณะเด่น

53.) แมลงหวี่ในลักษณะตาสีขาวควบคุมโดยยีนด้อยในโครโมโซม x เมื่อผสมพันธุ์กับแมลงหวี่สายพันธุ์แท้ตาสีขาวกับตัวผู้ตาสีแดงแล้วนำลูกรุ่น F_1 ตัวผู้ 100 ละเท่าใดที่มีตาสีขาว

- ก. 100%
- ข. 75%
- ค. 50%
- ง. 25%
- จ. 0%

54.) การผสมพันธุ์ในข้อใดที่จะทำให้เกิด genetic recombination ในลูก

ก. $\frac{A B}{A B} \times \frac{A B}{A B}$

ข. $\frac{A B}{A B} \times \frac{A b}{A b}$

ค. $\frac{A b}{A b} \times \frac{A b}{A b}$

ง. $\frac{A b}{a B} \times \frac{a b}{a b}$

จ. $\frac{A B}{A B} \times \frac{a b}{a b}$

55.) จากตารางเปรียบเทียบขนาดของจีโนมจำนวนโครโมโทรมและจำนวนยีนในสิ่งมีชีวิตบางชนิด

สิ่งมีชีวิต	ขนาดของจีโนม โดยประมาณ (ล้านคู่เบส)	จำนวนโครโมโซม (2n)	จำนวนยีน โดยประมาณ
มนุษย์ (<i>Homo Sapiens</i>)	3,200	46	20,000
หนู (<i>Mus musculus</i>)	2,700	40	22,000
แมลงหวี่ (<i>Drosophila melanogaster</i>)	130	8	14,000
หนอนตัวกลม (<i>Caenorhabditis elegans</i>)	100	12	20,000
ข้าว (<i>Oryza sativa</i>)	400	24	35,000
อะราบิคอปซิส (<i>Arabidopsis thaliana</i>)	135	10	27,000
ยีสต์ (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>)	72	32	6,700

ความสัมพันธ์ข้อใดถูกต้อง

- ก. สิ่งมีชีวิตที่มีจำนวนโครโมโทรมมากจะมียีนมากกว่าสิ่งมีชีวิตที่มีจำนวนโครโมโซมน้อย
- ข. สิ่งมีชีวิตที่มีขนาดใหญ่จะมีจำนวนโครโมโซมมากกว่าสิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็ก
- ค. สิ่งมีชีวิตที่มีขนาดใหญ่จะมีจำนวนโครโมโซมมากกว่าสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก
- ง. ขนาดของจีโนมไม่มีความสัมพันธ์กับจำนวนยีน
- จ. สัตว์จำนวนโครโมโซมมากกว่าพืช

56.) อัตราส่วนของเบสในโมเลกุล DNA สายคู่ในข้อใดมีค่าเท่ากับ 1

- 1. C/T 2. A/G 3. A/T 4. (A+T)/(G+C)
- 5. (A+T)/(G+C) 6. (A+G)/(C+T)

- ก. 1 และ 2
- ข. 3 และ 5
- ค. 1, 2 และ 6
- ง. 3, 4 และ 5
- จ. 3, 4 และ 6

57.) ในเซลล์พลอยด์ที่มีจำนวนโครโมโซม 4 แท่งถ้าเกิด nondisjunction ของโครโมโซมคู่หนึ่งในเซลล์หนึ่ง ขณะแบ่งไมโอซิส II เซลล์ลูกแต่ละเซลล์จะมีจำนวนโครโมโซมเท่าใด

- ก. 3,3,2,1
- ข. 3,1 2,2
- ค. 3,3,1,1
- ง. 3,1,1,1
- จ. 2,2,1,1

58.) ในการจำลอง DNA polymerase ทำหน้าที่เชื่อมนิวคลีโอไทด์ให้ต่อกันเป็นสายยาวในลักษณะใด

- ก. สังเคราะห์ leading strand และ lagging strand ในทิศทาง $3' \rightarrow 5'$
- ข. สังเคราะห์ leading strand และ lagging strand ในทิศทาง $5' \rightarrow 3'$
- ค. สังเคราะห์ leading strand ในทิศทาง $5' \rightarrow 3'$ และ lagging strand ในทิศทาง $3' \rightarrow 5'$
- ง. สังเคราะห์ leading strand ในทิศทาง $5' \rightarrow 5'$ และ lagging strand ในทิศทาง $3' \rightarrow 3'$
- จ. สังเคราะห์ leading strand ในทิศทาง $3' \rightarrow 5'$ และ lagging strand ในทิศทาง $5' \rightarrow 3'$

59.) ในการสังเคราะห์โปรตีน codon บน m RNA เป็นตัวกำหนดลำดับของกรดอะมิโนในสายพอลิเพปไทด์ ข้อใดคือจำนวน codon จำนวน codon ที่กำหนดชนิดของกรดอะมิโนและจำนวน codon ที่มีรหัสหยุดตามลำดับ

- ก. 20, 19 และ 1
- ข. 20, 17, และ 3
- ค. 62, 60 และ 2
- ง. 64, 63 และ 1
- จ. 64, 61 และ 3

60.) ถ้าการถอดรหัส(transcription)ของโมเลกุล DNA เริ่มตั้งแต่เบสแรกทางด้านซ้าย

5' – GAGCCATGCATTATC – 3'

3' – CTCGGTACGTAATAG – 5'

ข้อใดคือ DNA สายแม่แบบ และลำดับ เบส ของ mRNA ที่สร้างขึ้น

ก. สายบนและลำดับเบสของ mRNA คือ 3' – GUGCCAUGCAUUAUC – 5'

ข. สายบนและลำดับเบสของ mRNA คือ 3' – CTCGGTACGTAATAG – 5'

ค. สายบนและลำดับเบสของ mRNA คือ 5' – CUCGGUACGUAAUAG – 3'

ง. สายบนและลำดับเบสของ mRNA คือ 5' – GAGCCATGCATTATC – 3'

จ. สายบนและลำดับเบสของ mRNA คือ 5' – GAGCCAUGCAUUAUC – 3'

61.) ถ้า DNA สายที่เป็นคู่สมกับ DNA สายแม่แบบมีลำดับเบสเป็น

5' – ATGGGACTAGATACC – 3'

Mutation ในข้อใดเป็นแบบ frameshift mutation

ก. 5' – ATGGGTAGATACC – 3'

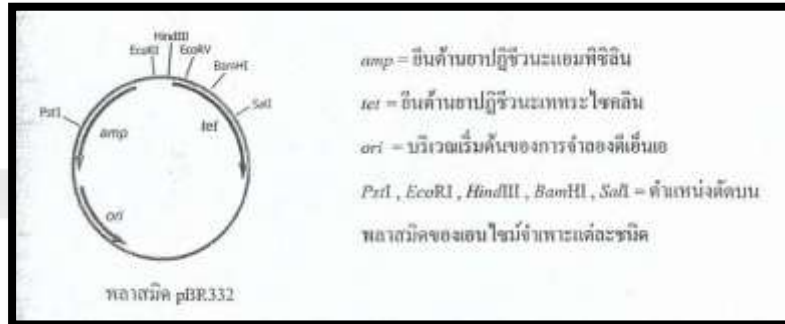
ข. 5' – ATGCGACTAGATACC – 3'

ค. 5' – ATGGGACTAGTTACC – 3'

ง. 5' – ATGGGACTAGAAACC – 3'

จ. 5' – ATGGGGACTAGATAC – 3'

62.) การแทรกชิ้นยีนที่ต้องการบริเวณลำดับเบสของยีนต้านยาปฏิชีวนะในพลาสมิดส่งผลให้ยีนต้านยาปฏิชีวนะ ไม่สามารถทำงานได้ในการโคลนชิ้นยีนหนึ่งเข้าสู่พลาสมิด pBR332 ในบริเวณตัดจำเพาะของ BamHI ในแบคทีเรีย E. coli



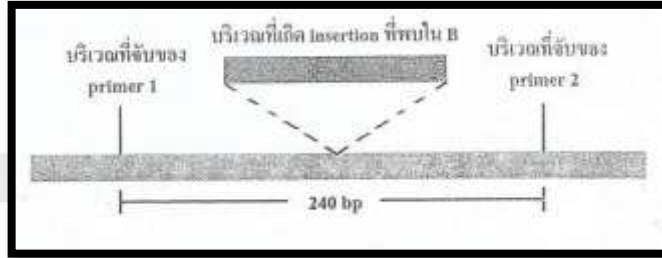
ข้อใดคือลักษณะของแบคทีเรียที่ได้รับ DNA สายผสมนี้

โคลนที่	อาหารเลี้ยงเชื้อที่มีแอมพิซิลิน	อาหารเลี้ยงเชื้อที่มีเทตระไซคลิน	อาหารเลี้ยงเชื้อที่
ก 1	+	+	-
ข 2	-	+	-
ค 3	+	-	-
ง 4	-	-	-
จ 5	+	-	+

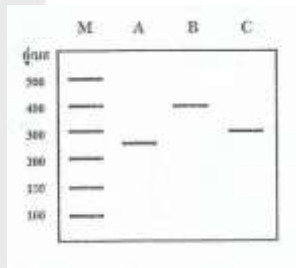
+สามารถเจริญเติบโต

- ไม่สามารถเจริญเติบโต

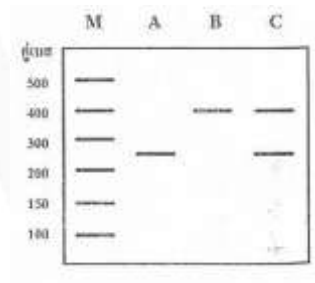
63.) ในการตรวจรายพิมพ์ DNA โดยวิธี PCR ของบริเวณ DNA ของชายคนหนึ่ง (A) พบ DNA แถบเดียว ชายคนนี้แต่งงานกับหญิงคนหนึ่ง (B) ซึ่ง DNA บริเวณนี้เกิด insertion ขนาด 160 bp และได้ DNA แถบเดียว เช่นกันดังภาพ ข้อใดเป็นผลตรวจลายพิมพ์ DNA ของ A,B และลูก (C) ของทั้งสองคน (M คือ DNA มาตรฐาน)



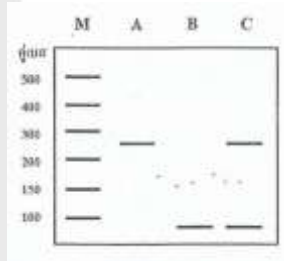
ก.



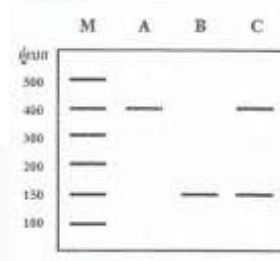
ข.



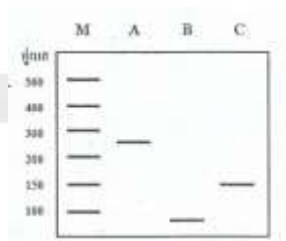
ค.



ง.



จ.



64.) นกฝูงหนึ่งจำนวน 5 ตัวบินออกจากฝูงเดิมและเริ่มก่อตั้งประชากรใหม่ในที่แห่งหนึ่ง นกฝูงนี้ประกอบด้วย genotype AA จำนวน 4 ตัวและ Aa 1 ตัวหลังจากมีการผสมพันธุ์แบบสุ่มผ่านไปหลายชั่วรุ่น จนประชากรของนกเพิ่มเป็น 100 ตัว จะมีนกที่มี genotype AA และ Aa จำนวนเท่าใดตามลำดับ

- ก. 25 และ 50 ตัว
- ข. 60 และ 15 ตัว
- ค. 80 และ 20 ตัว
- ง. 81 และ 18 ตัว
- จ. 81 และ 19 ตัว

65.) การคัดเลือกโดยธรรมชาติให้สิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะเหมาะสมกับสิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะไม่เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อม แตกต่างกันในเรื่องใดที่สำคัญที่สุด

- ก. อัตราการตาย
- ข. จำนวนลูกหลาน
- ค. ลักษณะทางพันธุกรรม
- ง. โอกาสที่จะได้ผสมพันธุ์
- จ. ความสามารถในการอยู่รอด

66.) การเปลี่ยนแปลงความถี่ยีนอย่างไม่เจาะจงในประชากรเกิดจากกระบวนการใด

- ก. การถ่ายเทเคลื่อนย้ายยีน(gene flow)
- ข. การผสมพันธุ์แบบสุ่ม(random mating)
- ค. ปราบกฏการณ์คอขวด(bottleneck mating)
- ง. การคัดเลือกโดยธรรมชาติ(natural selection)
- จ. มิวเทชันและการเลือกโดยธรรมชาติ(mutation and natural selection)

- 67.) ข้อใดคือสิ่งที่เกิดขึ้นระหว่างมนุษย์สปีชีส์ *Australopithecus afarensis* มีวิวัฒนาการจนมนุษย์ปัจจุบัน
- ก. มนุษย์มีวิวัฒนาการระดับจุลภาค
 - ข. มนุษย์มีวิวัฒนาการแบบแยกแตกแขนง
 - ค. มนุษย์มีวิวัฒนาการไทรชากรรไกรที่ยาวมากขึ้น
 - ง. มนุษย์มีวิวัฒนาการให้สามารถดำรงชีวิตอยู่บนต้นไม้ในป่าดิบชื้นได้มากขึ้น
 - จ. มนุษย์มีวิวัฒนาการจนเป็นมนุษย์ในจีนัสโฮโม (*Homo*) แล้วจึงเริ่มรู้จักใช้เครื่องมือ

- 68.) สิ่งมีชีวิตคู่ใดที่มีความใกล้ชิดทางสายวิวัฒนาการมากที่สุด

- ก. ไลเล กับ โพรทิสต์
- ข. แมงมุม กับ แมงป่อง
- ค. ปลิงทะเล กับ ปลิงน้ำจืด
- ง. พยาธิไส้เดือน กับ ไส้เดือนดิน
- จ. หอยมือเสือ กับ หมึกกระดองลายเสือ

- 69.) ข้อใดที่พบได้เฉพาะในฟังไจเท่านั้น

- ก. เซลล์สืบพันธุ์มีแฟลเจลลา
- ข. มีการสร้างสปอร์ในการสืบพันธุ์
- ค. ความสามารถสืบพันธุ์โดยการแตกหน่อ
- ง. ผนังเซลล์มีไคทินเป็นองค์ประกอบ
- จ. มีการดำรงชีวิตแบบภาวะย่อยสลาย

- 70.) ข้อใดมีโอกาสเกิดขึ้นน้อยที่สุดสำหรับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตแบบภาวะล่าเหยื่อและปรสิต

- ก. จำนวนประชากรเหยื่อหรือผู้ให้อาศัยลดลง
- ข. พฤติกรรมของเหยื่อหรือผู้ให้อาศัยเปลี่ยนแปลงไป
- ค. ขอบเขตการแพร่กระจายของเหยื่อหรือผู้ให้อาศัยถูกจำกัด
- ง. เกิดวิวัฒนาการให้ความสัมพันธ์ดังกล่าวมีความยั่งยืนไม่เปลี่ยนแปลง
- จ. จำนวนประชากรสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นที่ไม่ใช่เหยื่อหรือผู้ให้อาศัยเปลี่ยนแปลงไป

71.) ค่าโดยประมาณของพลังงานที่ผู้ผลิตสร้างขึ้นและถูกถ่ายทอดไปยังผู้บริโภคต่อไปหาได้จากสิ่งใด

- ก. พลังงานที่ถ่ายทอดไปยังผู้บริโภคปฐมภูมิ
- ข. มวลชีวภาพของผู้ผลิตที่เกิดขึ้นต่อหน่วยเวลา
- ค. จำนวนประชากรผู้ผลิตทั้งหมดในระบบนิเวศ
- ง. พลังงานแสงทั้งหมดที่เข้าสู่ผู้ผลิตต่อหน่วยเวลา
- จ. มวลชีวภาพของผู้ผลิตที่วัดได้ในเวลาหนึ่ง

72.) ขณะที่ประชากรสิ่งมีชีวิตกำลังเพิ่มแบบเอ็กโพเนนเชียลในภาวะเหตุการณ์ทางอุณหภูมิต่ำจัดใดต้องคงที่เพื่อให้มีอัตราการเพิ่มประชากรเท่าเดิม

- ก. ขนาดของประชากร
- ข. อัตราการเกิดและตาย
- ค. โครงสร้างอายุประชากร
- ง. ความหนาแน่นประชากร
- จ. จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นต่อหน่วยเวลา

73.) เจ้าของบ่อปลาแห่งหนึ่งสังเกตพบว่าทุกครั้งหลังการจับปลาในบ่อขึ้นมาขาย ปลาในบ่อของเขาจะมีการเพิ่มประชากรแบบลอจิสติก เขาจึงตั้งใจว่าจะจับปลาโดยให้เหลือปลาเป็นจำนวนที่จะมีอัตราการเพิ่มประชากรสูงสุด ถ้าบ่อของเขามีเครื่องคาปาซิตีสำหรับปลาชนิดนี้เท่ากับ 1000 ตัว เขาควรจับปลาให้เหลือจำนวนเท่าใด

- ก. 100
- ข. 200
- ค. 500
- ง. 750
- จ. 1000

74.) พืชดอกในระยะแรกของการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบปฐมภูมิมักจะมีลักษณะใด

- ก. เจริญเติบโตช้า
- ข. ต้องการความชื้นมาก
- ค. เติบโตได้ในที่มีแสงแดดจัด
- ง. ขึ้นได้เฉพาะบนดินที่มีไนโตรเจนมาก
- จ. ส่วนใหญ่อาศัยสัตว์ช่วยในการแพร่กระจายของเมล็ด

75.) ข้อใดคือสิ่งที่เปลี่ยนแปลงน้อยที่สุดระหว่างการเปลี่ยนแปลงแทนที่ในบริเวณใดบริเวณหนึ่ง

- ก. ภูมิภาคอากาศ
- ข. สายใยอาหาร
- ค. ลักษณะของดิน
- ง. ชนิดของสิ่งมีชีวิต
- จ. ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต

76.) ครัสเตเชียนชนิดหนึ่งอาศัยอยู่ใต้เปลือกไม้บนต้นไม้ หรือใต้ขอบไม้ตามพื้นดิน ครัสเตเชียนชนิดนี้น่าจะมีพฤติกรรมอย่างไร ถ้าต้องตกลงไปอยู่ในบริเวณที่แห้งและมีอุณหภูมิสูงกว่าแหล่งที่อยู่อาศัยเดิมในธรรมชาติ

- ก. เดินช้าๆตรงไปข้างหน้า
- ข. เดินเร็วๆตรงไปข้างหน้า
- ค. เดินช้าๆเปลี่ยนทิศทางบ่อยๆ
- ง. เดินเร็วๆและเปลี่ยนทิศทางบ่อยๆ
- จ. อยู่นิ่งๆไม่เคลื่อนไหวอย่างไรทั้งสิ้น

77.) นกเอี้ยงตัวหนึ่งชอบลงมาเก้ที่หน้าต่างของบ้านหลังหนึ่งแล้วใช้ปากเกาะกระจกหน้าต่างเพื่อให้คนในบ้านเปิดหน้าต่าง หยิบอาหารออกมาวางให้มันกิน พฤติกรรมดังกล่าวของนกเอี้ยงเป็นการเรียนรู้แบบใด

- ก. reasoning
- ข. imprinting
- ค. habituation
- ง. conditioning
- จ. trial and error

78.) สัตว์ใช้ฟีโรโมนในกรณีใดต่อไปนี้

- ก. นกยูงตัวผู้แสดงการเกี่ยวพาราสีนกยูงตัวเมีย
- ข. กบตัวผู้สื่อสารให้กบตัวเมียรู้ว่าเป็นสปีชีส์เดียวกัน
- ค. มดงานสื่อสารให้มดตัวอื่นๆเดินทางไปยังแหล่งอาหารได้
- ง. จิ้งหรีดตัวผู้สื่อสารให้จิ้งหรีดตัวเมียเข้ามาจับคู่ผสมพันธุ์
- จ. ผีงานสื่อสารให้ตัวอื่นๆรู้ตำแหน่งของดอกไม้ที่มีน้ำหวาน

79.) กิจกรรมในข้อใดจัดว่าเป็นการใช้ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติที่มีโอกาสก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมได้ง่ายที่สุด

- ก. การปลูกหญ้าแฝกคลุมดินเพื่อการอนุรักษ์ดิน
- ข. การปลูกพืชวงศ์ถั่วช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน
- ค. การเก็บรักษาป่าไม้เพื่อให้เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า
- ง. การนำชนิดพันธุ์ต่างถิ่นเข้ามาใช้ในการควบคุมชีวภาพ
- จ. การปลูกพืชหมุนเวียนเพื่อลดการระบาดของโรคและศัตรูพืช

80.) ดินพรมีส่วนเกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในเรื่องใด

- ก. ใช้ออกซิเจนมากทำให้น้ำในป่าพรุน่าเสียนง่าย
- ข. ดูดซับสารพิษไว้ได้ดีและถ่ายทอดไปตามโซ่อาหาร
- ค. เป็นแหล่งกำเนิดตามธรรมชาติของแก๊สเรือนกระจกที่สำคัญชนิดหนึ่ง
- ง. น้ำในป่าพรมีความเป็นกรดค่อนข้างสูงไม่เหมาะกับการอุปโภคและบริโภค
- จ. พืชน้ำขึ้นและเจริญเติบโตได้ไม่ดีเป็นเหตุให้ใช้เป็นแหล่งบำบัดน้ำเสียตามธรรมชาติไม่ได้